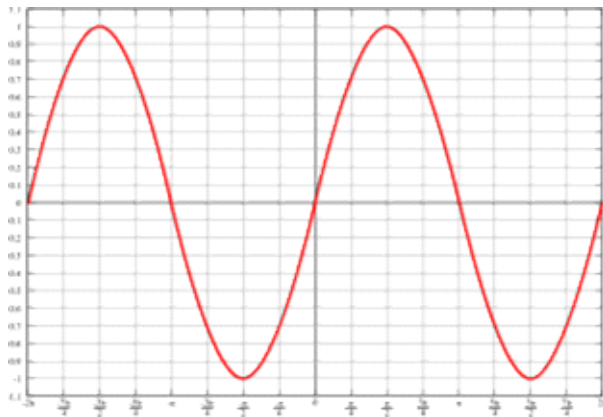


Señales complejas

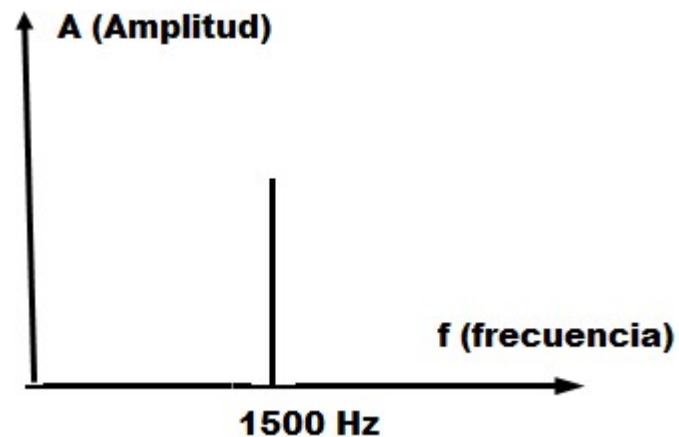
Serie de Fourier

# Dominio del Tiempo y la Frecuencia

- Una misma señal se puede expresar en el dominio del Tiempo y la Frecuencia, por ejemplo:

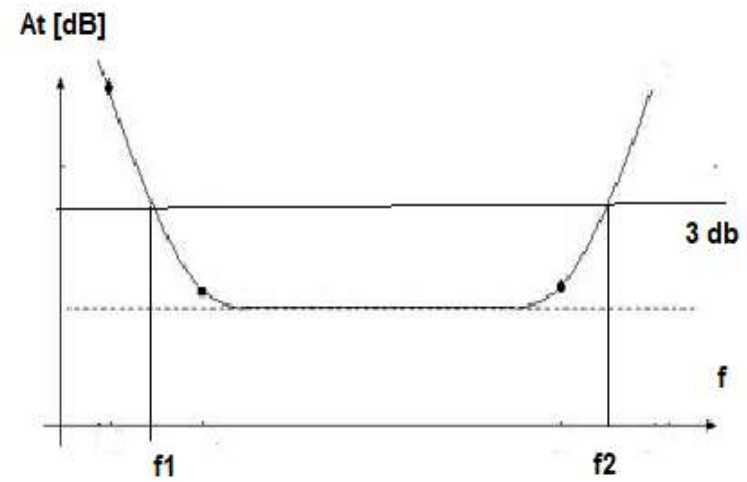
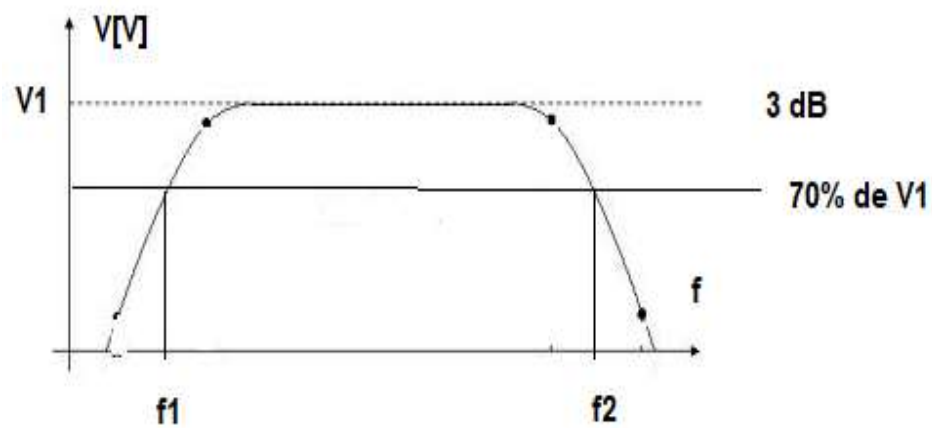


Dominio del tiempo



Dominio de la frecuencia

# Ancho de banda



- Cómo se comporta un medio frente a señales compuestas?
- Qué ancho de banda necesito para dejar pasar una señal compleja?
- La representación de la señal es igual en el dominio del tiempo que en el de la frecuencia?

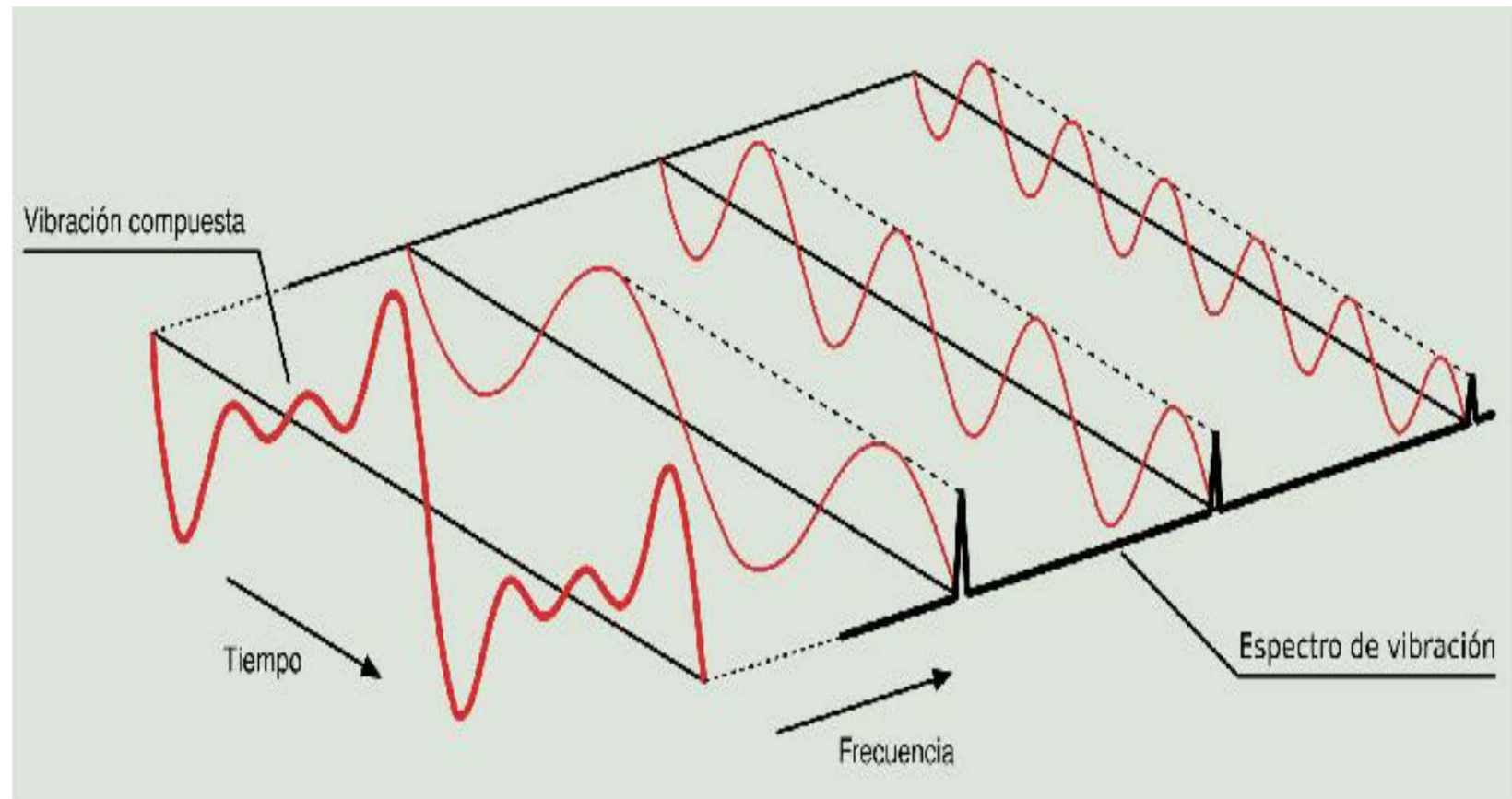
# Señales complejas

- Cuando las señales no son sinusoidal, para poder estudiarlas puedo utilizar la Serie de Fourier
- $E(t) = a_0/2 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos(n\omega t) + b_n \sin(n\omega t))$

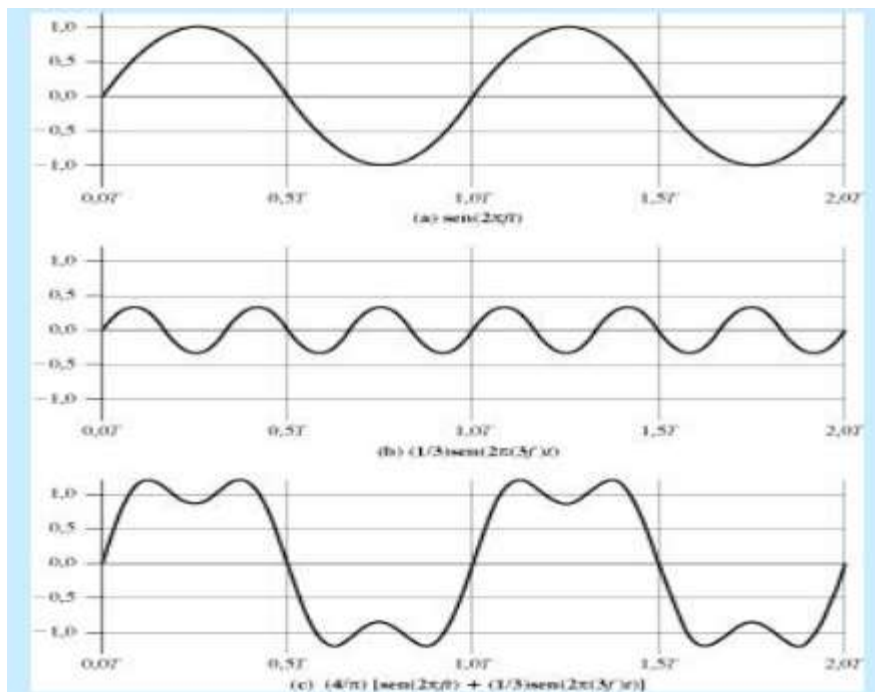
donde:  $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$  es la frecuencia fundamental.

- Se llaman Coeficientes de Fourier a:  $a_0$ ,  $a_n$ ,  $b_n$ .
- $a_n$  como  $b_n$  hacen referencia a infinitos términos, ya que en la expresión de la Serie de Fourier la sumatoria va desde 1 hasta infinito.
- $E(t) = a_0/2 + a_1 \cos(\omega t) + b_1 \sin(\omega t) + a_2 \cos(2\omega t) + b_2 \sin(2\omega t)$

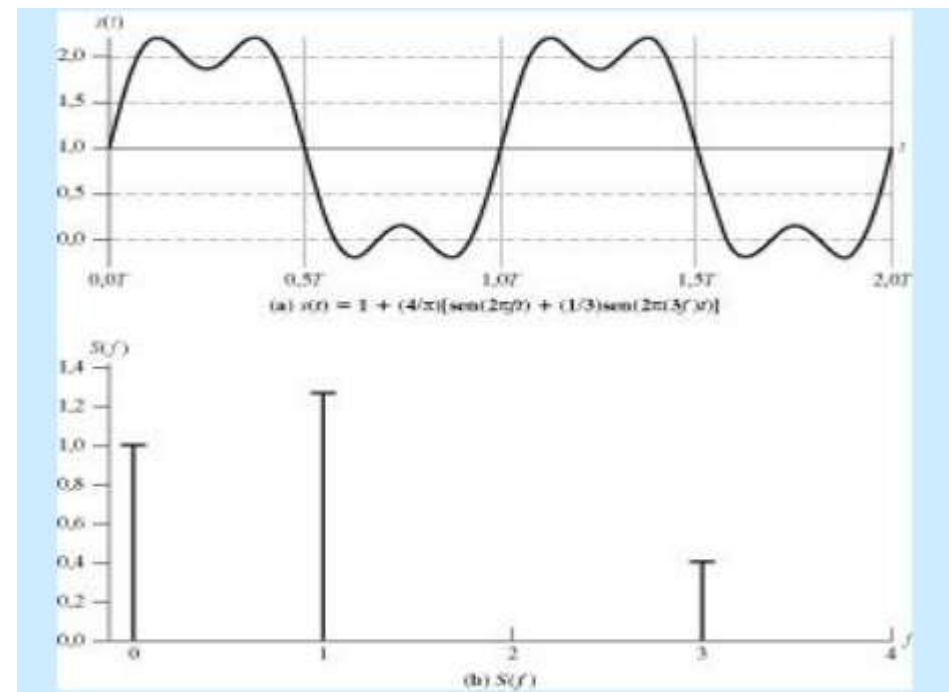
# Señales complejas



# Dominio del tiempo y frecuencia de señales complejas

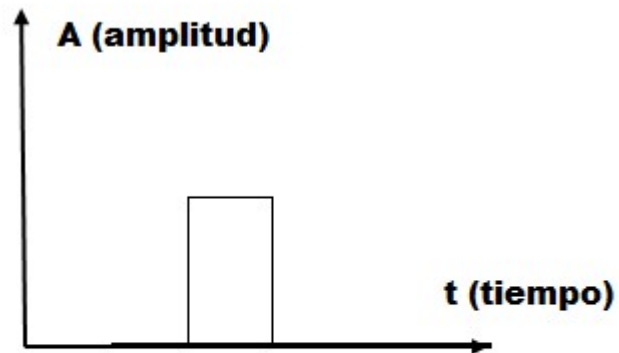


Dominio del tiempo

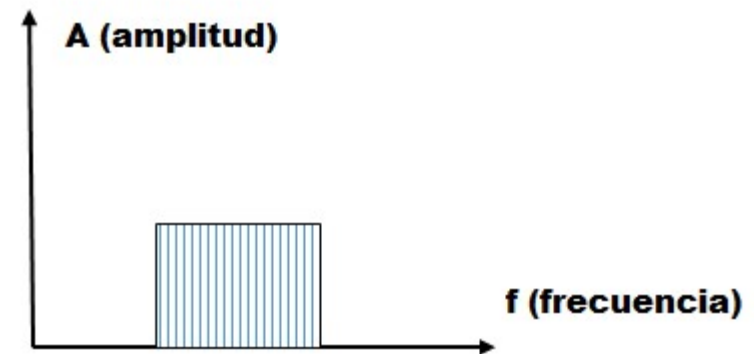


Dominio de la frecuencia

# Pulso en el dominio del tiempo y la frecuencia



**Dominio del tiempo**

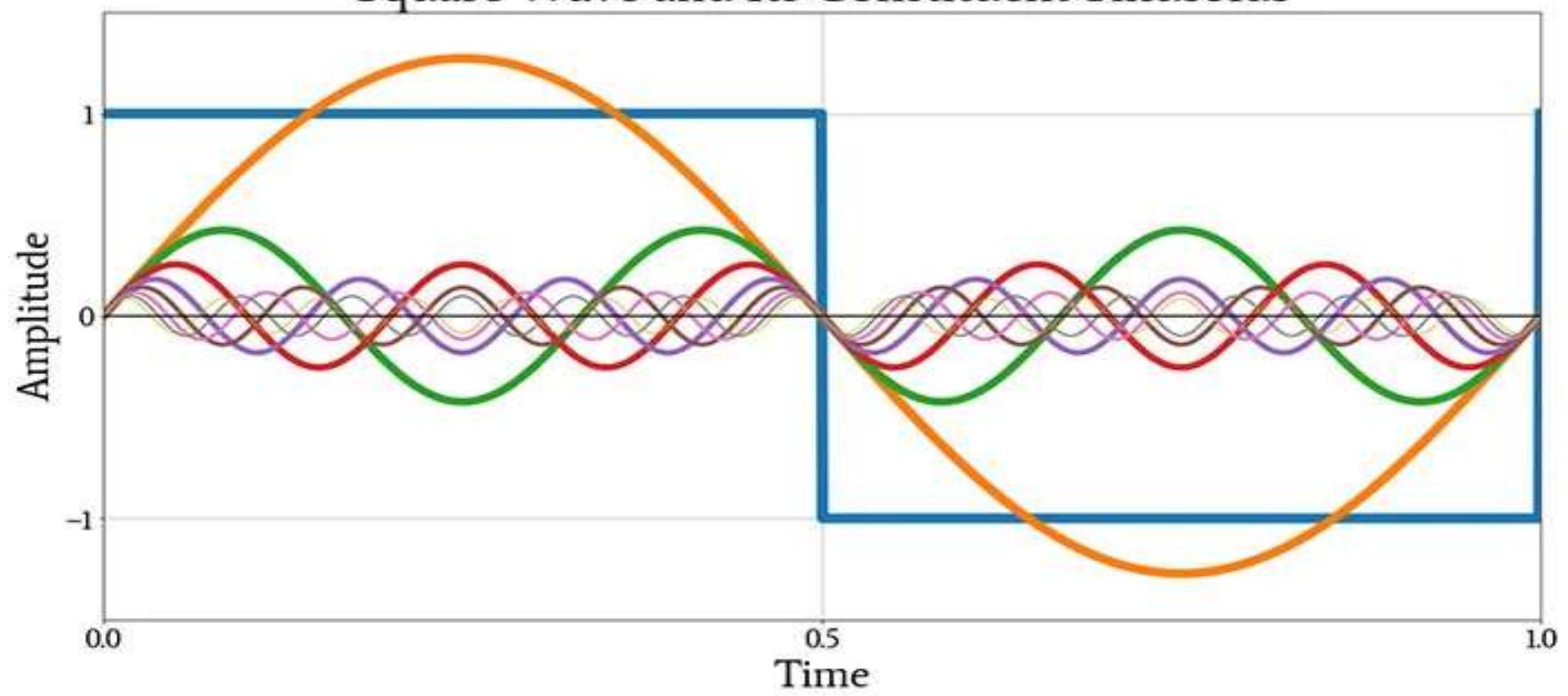


**componentes**

**Dominio de la frecuencia**



Square Wave and Its Constituent Sinusoids



Frequency Spectrum of a 1 Hz Square Wave

